

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 10 月 22 日
Application Date

申請案號：091124410
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2002 年 11 月 19 日
Issue Date

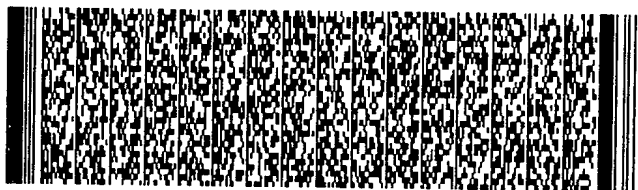
發文字號：09111022391
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	應用於無線區域網路中之時脈同步化方法與媒體存取控制器
	英 文	Method Of Clock Synchronization And Medium Access Controller Applied In Wireless Local Network
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 陳建村 2. 康碧鳳
	姓 名 (英文)	1. Lyndon Chen 2. Celine Kang
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C. 2. 台北縣新店市中正路533號8樓 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 北縣新店市中正路533號8樓 8Fl., No. 533, Jungjeng Rd., Shindian City, Taipei, Taiwan 231, R.O.C.
	代表人 姓 名 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 姓 名 (英文)	1. Cher Wang

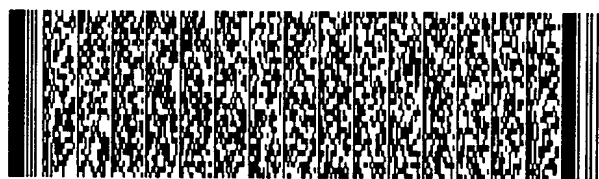


四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線區域網路中之時脈同步化方法與媒體存取控制器)

本案係為一種時脈同步化方法與媒體存取控制器，應用於一無線區域網路中之一第一節點與一第二節點之間，該方法包含：該第一節點向該第二節點發出一請求信號；該第二節點因應該請求信號而發出一回應信號封包，該回應信號封包中包含有一時間戳記值；當該第一節點收到該回應信號封包時，於該回應信號封包中附加一本地時間值；以及利用該第一節點之一控制程式來運算出該時間戳記值與該本地時間值間之一差值 T ，該差值 T 可提供給該第一節點運用，以達成該第一節點與該第二節點間時脈之同步化，而該媒體存取控制器之特徵在於具有分別可儲存該差值 T 與下一目標信標傳送時間值之差值暫存器與下一目標信標傳送時間暫存器。

英文發明摘要 (發明之名稱：Method Of Clock Synchronization And Medium Access Controller Applied In Wireless Local Network)

A method of clock synchronization and medium access controller applied between a first node and a second node of the wireless local network are disclosed. The method includes the steps of transmitting a signal from the first node to the second node; transmitting a return signal package from the second node in response to the signal, wherein the return signal package contains a time mark value; attaching a local time value to the return signal package when the first node receives



四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線區域網路中之時脈同步化方法與媒體存取控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method Of Clock Synchronization And Medium Access Controller Applied In Wireless Local Network)

the return signal package ; operating the difference T between the time mark value and the local time value by the controlling program of the first node, wherein the difference T can be offered to the first node to achieve clock synchronization between the first node and the second node. The medium access controller is characterized by having a difference register and a next object signal transmitting time register for storing the difference T and next object



四、中文發明摘要 (發明之名稱：應用於無線區域網路中之時脈同步化方法與媒體存取控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method Of Clock Synchronization And Medium Access Controller Applied In Wireless Local Network)

transmitting time value respectively.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

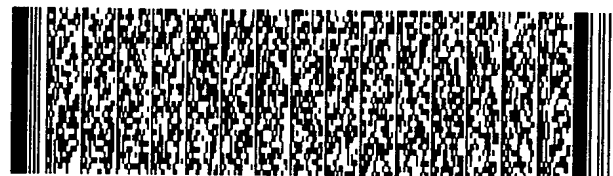
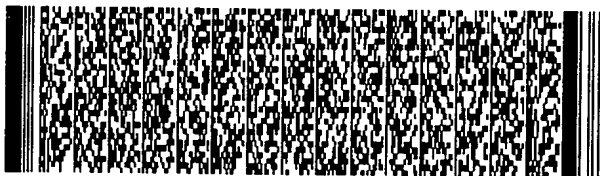
發明領域

本發明係為一種時脈同步化方法與媒體存取控制器，尤指應用於一無線區域網路中兩節點間之時脈同步化方法與媒體存取控制器。

發明背景

在現代化的資訊社會中，網路係扮演將大量的數據、資訊、影音資訊及知識，以數位電子訊號的形式進行快速交換傳播之角色，所以網路已成為現代資訊社會中之重要基礎建設。繼有線網路基礎建設廣泛普及後，無線網路的建設發展也已經蓬勃展開。有線網路雖具有資料傳輸較為穩定、資料的安全及隱私有較佳的保障之優點，但無線網路則具有可擺脫網路傳輸線的束縛，讓使用者能以機動(mobile)、可攜(portable)的方式，隨時隨地經由無線網路存取各種網路資源之優勢。因此，無線網路已成為資訊業者目前進行研究發展的重點項目。

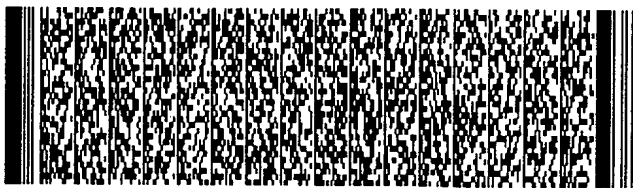
請參考第一圖。第一圖係為一習知電腦10的功能方塊圖。電腦10中設有中央處理器CPU0、北橋電路NB0、南橋電路SB0、記憶體12、繪圖加速卡16、顯示器18、周邊裝置P0、儲存裝置M0。為了存取無線網路22B，電腦10中可裝設無線網路卡20B。中央處理器CPU0用來主控電腦10的操作；北橋電路NB0電連於中央處理器CPU0以及記憶體



五、發明說明 (2)

12、繪圖加速卡16之間，用來管理三者間的高速的資料往來傳輸。記憶體12用來以揮發性的方式儲存中央處理器CPU0運作時所需的資料或程式。中央處理器CPU0要顯示於使用者的圖形資料，會由繪圖加速卡16處理後傳輸至顯示器18，由顯示器18將其顯示出來。南橋電路SB0則連接於北橋電路NB0以及一匯流排24（像是PCI匯流排，peripheral communications interface 匯流排）之間，而匯流排上則連接有周邊裝置P0（像是鍵盤、滑鼠等的輸入裝置，或是音效卡等等），用來以非揮發性的方式儲存資料的儲存裝置M0（像是硬碟、光碟機等等），以及無線網路卡20B。南橋電路SB0用來管理匯流排24上各裝置與中央處理器CPU0間較低速的資料傳輸。

在電腦10的網路存取裝置中，無線網路卡20B則可以是遵循IEEE 802.11無線區域網路(WLAN, wireless Local Area Network)的無線網路電路，同樣也設有媒體存取控制器MAC以及實體層電路PHY。在開放系統互連(OSI, Open System Interconnection)的網路架構下，媒體存取控制器MAC用來實現無線網路中媒體存取控制層(MAC layer, Medium Access Control layer)的功能。當電腦10要存取網路資源時，媒體存取控制器可由其相關的實體層電路取得數位型式的資料，予以處理並上傳至電腦主機；電腦10要傳輸至網路的資料，會由媒體存取控制器加以包裹、安排網路存取的實體位址，並將包裹後的資料傳輸至對應的實體層電路；同樣地，網路透過對應實體層電

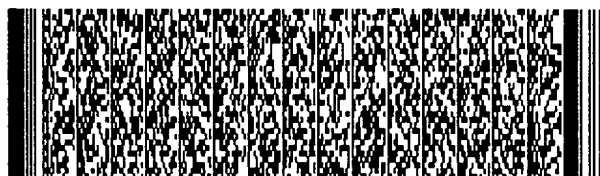


五、發明說明 (3)

路傳來的資料，也會由媒體存取控制器將其包裹解開。

網路卡中的實體層電路PHY則是用來實現網路中的實體層(Physical layer)功能，要傳輸至網路的資料在經過媒體存取控制器的處理後，會傳輸至對應的實體層電路，由實體層電路將其編碼調變為適合傳輸的訊號以傳輸出去；實體層電路也可接收網路傳來的訊號並將其解編解調，以將訊號中的資料取出，回傳至對應的媒體存取控制器。無線網路存取中的實體層電路PHY包含有基頻電路、射頻電路(未圖示)等等電路，基頻電路可將媒體存取控制器MAC傳來的資料進行基頻處理，再由射頻電路將其以無線電方式發射出去；無線網路傳來的射頻無線電訊號也會由射頻電路接收，由基頻電路將其解調後轉換為電子資料以回傳至媒體存取控制器MAC。

在電腦10要實際存取網路資源時，無線網路卡都會配合一載入至記憶體12的無線網路驅動程式26B，來管理電腦10與網路間往來的資料。其中，無線網路驅動程式26B係配合無線網路卡20B建立複數個描述符TxB(不同的描述符TxB分別標示為TxB(1)至TxB(n2))及描述符RxB(不同的描述符RxB分別標示為RxB(1)至RxB(m2))，分別用來指向記憶空間DTB及DRB。要傳輸至無線網路22B的資料會存在描述符TxB所指向的記憶空間DTB中，由無線網路22B接收到的資料則會存在描述符RxB所指向的記憶空間DRB中。利用描述符TxB及RxB，媒體存取控制器MAC以及中央處理器CPU0就能由記憶體12中取得要傳輸至無線網路的資料，



五、發明說明 (4)

以及由無線網路傳來的資料，達到電腦10存取無線網路22B的目的。

為了適應無線網路的特殊需要，無線網路存取的描述符還要另外指示無線網路存取的特殊狀態。舉例來說，因為無線網路22B和電腦10之間沒有實體網路傳輸線連接，當電腦10要傳輸一筆無線通訊資料至無線網路22B時，電腦10也無法確定該筆由無線網路卡20B以無線方式傳輸出去的無線通訊資料是否已經被無線網路22B另一端之終端機順利接收，此時中央處理器CPU0可要求無線網路22B在接收到這筆無線網路資料後，回傳一確認收悉的回應(acknowledge)資料至電腦10。在實際實施時，當中央處理器CPU0透過無線網路驅動程式26B將該筆無線通訊資料儲存至一記憶空間DTB，會安排一描述符TxB來指向該記憶空間DTB時，並在該描述符TxB中特別指示要向無線網路22B要求對該筆無線通訊資料的確認回應；當無線網路卡20B中的媒體存取控制器MAC根據該描述符TxB來取得該筆無線通訊資料時，就會由該描述符TxB得知要對無線網路要求回應。這樣一來，當媒體存取控制器MAC將該筆無線通訊資料包裹時，就會在標頭處加上要求回應的相關資料，再將包裹之後的無線通訊資料傳輸至實體層電路PHY，由實體層PHY將其以無線的方式傳輸至無線網路22B。

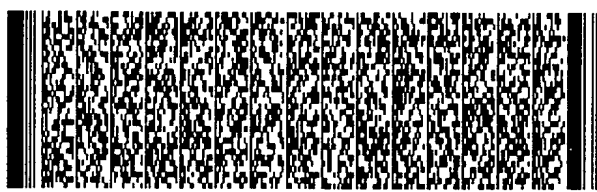
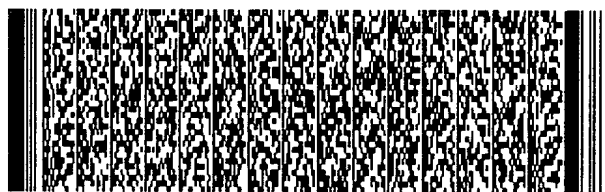
事實上，在諸如IEEE 802.11的無線網路架構下，除了上述的回應要求外，還有許多有別於有線網路的設定。



五、發明說明 (5)

像是無線網路是以無線的方式傳輸資料，除了收送資料的雙方外，任何能接收無線訊號的第三方都能截獲無線傳輸的資料。為了確保資料內容不外洩，IEEE 802.11無線網路架構下就訂定了基本的有線等效隱私(WEP, Wired-Equivalent Privacy)模式，讓收送資料的雙方將無線傳輸的資料加密，維持基本的資料隱私；而中央處理器CPU0也是以無線網路驅動程式26B下的描述符TxB、RxB來控制媒體存取控制器MAC是否要以有線等效隱私的模式來存取無線網路資源。

另外，為了要適應無線網路架構下終端機(station)機動可攜的特性，在無線網路架構下，各終端機係以一存取站(access point，或稱基地台)為網路的中繼站。更明確地說，當一終端機(像是電腦10)要存取無線網路22B的資源時，該終端機會以無線聯繫的方式加入一個由一存取站組織的基本服務集合(BSS, Basic Service Set)；同一基本服務集合下可有複數個終端機，都以無線的方式與該基本服務集合的存取站聯繫，該存取站的無線網路實體位址就可當作該基本服務集合之位址(BSSID, BSS identity)。當一隸屬於一第一基本服務集合的第一終端機要聯繫上屬於一第二基本服務集合的第二終端機時，第一終端機會先聯繫第一基本服務集合的存取站，由該存取站透過該無線網路下的分佈系統服務(DSS, Distribution System Service)聯繫第二基本服務集合的存取站，再由該第二基本服務集合的存取站聯繫至第二終



五、發明說明 (6)

端機，完成第一終端機與第二終端機間的聯繫。在上述的無線網路聯繫過程中，各終端機要與各存取站取得聯繫，加入/退出一基本服務集合，透過存取站存取分佈系統服務等等事項，都要透過終端機與存取站之間以特定管理(management)、控制(control)框架資料相互聯繫，像是資料傳輸時基本服務集合的位址、認知(acknowledge)、信標(beacon)等等。

而由於終端機(station)與存取站(access point)間之工作時脈必需達成同步方能正常運作，如何以最低電路複雜度與成本來有效同步化兩端點之時脈，係為發展本案之主要目的。

發明概述

本案係為一種時脈同步化方法，應用於一無線區域網路中之一第一節點與一第二節點之間，該方法包含：該第一節點向該第二節點發出一請求信號；該第二節點因應該請求信號而發出一回應信號封包，該回應信號封包中包含有一時間戳記值；當該第一節點收到該回應信號封包時，於該回應信號封包中附加一本地時間值；以及利用該第一節點之一控制程式來運算出該時間戳記值與該本地時間值間之一差值 T ，該差值 T 可提供給該第一節點運用，以達成該第一節點與該第二節點間時脈之同步化。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該



五、發明說明 (7)

第一節點與該第二節點分別為一終端機與一存取站。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該終端機向該存取站所發出之該請求信號係為一探測請求信號(probe-request)。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該存取站因應該請求信號所發出之該回應信號封包係為一探測回應信號封包(probe-response)。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該回應信號封包中所包含之該啟動時間值係為該存取站中一遠端計數器於該回應信號封包發出時之一遠端計數值C1。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該終端機附加於該回應信號封包中之該本地時間值係為該終端機中一本地計數器於收到該回應信號封包時之一本地計數值C2。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該差值 $T = C1 - C2$ ，且該差值T被存放於該終端機之一差值暫存器中。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其係將該差值T加上本地計數器之本地計數值來達成該終端機與該存取站間時脈之同步化。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中更包含下列步驟：將已同步化之本地計數值與一信標間隔進行運算後得致一下一目標信標傳送時間並予以儲存；以及根據本地計數器所輸出之計數值、該差值T與下一目標信



五、發明說明 (8)

標傳送時間暫存器中所存放之下一目標信標傳送時間 (Next TBTT) 進行運算比較，進而決定正常狀態與睡眠狀態之切換時間。

根據上述構想，本案所述之時脈同步化方法，其中該第一節點與該第二節點分別為一第一終端機與一第二終端機。

本案之另一方面係為一種無線區域網路媒體存取控制器，設置於一無線區域網路中之一第一節點內，該無線區域網路更包含一第二節點，當該第一節點向該第二節點發出一請求信號，該第二節點因應該請求信號而發出一回應信號封包，該回應信號封包中包含有一時間戳記值，而該控制器包含：一本地時間值附加器，其係於收到該回應信號封包時，於該回應信號封包中附加一本地時間值；以及一差值暫存器，將該時間戳記值與該本地時間值間之一差值 T 予以儲存並提供給該第一節點運用，以達成該第一節點與該第二節點間時脈之同步化。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該第一節點與該第二節點分別為一終端機與一存取站。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該終端機向該存取站所發出之該請求信號係為一探測請求信號 (probe-request)。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該存取站因應該請求信號所發出之該回應信號



五、發明說明 (9)

封包係為一探測回應信號封包(probe-response)。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該回應信號封包中所包含之該啟動時間值係為該存取站中一遠端計數器於該回應信號封包發出時之一遠端計數值C1。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該終端機附加於該回應信號封包中之該本地時間值係為該終端機中一本地計數器於收到該回應信號封包時之一本地計數值C2。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中係將該差值T加上本地計數器之本地計數值來達成該終端機與該存取站間時脈之同步化。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中更包含一下目標信標傳送時間暫存器，其係將已同步化之本地計數值與一信標間隔進行運算後所得致一下目標信標傳送時間予以儲存，進而使本控制器可根據本地計數器所輸出之計數值、該差值T與該下一目標信標傳送時間(Next TBTT)進行運算比較，進而決定正常狀態與睡眠狀態之切換時間。

根據上述構想，本案所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該第一節點與該第二節點分別為一第一終端機與一第二終端機。

簡單圖式說明



五、發明說明 (10)

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：

第一圖：其係為一習知電腦10的功能方塊圖。

第二圖：其係無線區域網路中一終端機與一存取站間之信號發生時間示意圖。

第三圖(a)(b)：其係本案中探測回應信號封包(probe-response)之兩種格式示意圖。

第四圖：其係為本案硬體之較佳實施例之功能方塊示意圖。

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

10	電腦	12	記憶體
16	繪圖加速卡	18	顯示器
20B	無線網路卡	22B	無線網路
24	匯流排	26B	無線網路驅動程式
CPU0	中央處理器	MAC	媒體存取控制器
NB0	北橋電路	SB0	南橋電路
DTB、DRB	記憶空間	PHY	實體層電路
P0	周邊裝置	M0	儲存裝置
TxB(1)-TxB(n2)、RxB(1)-RxB(m2) 描述符			
41	差值暫存器		
42	下一目標信標傳送時間暫存器		



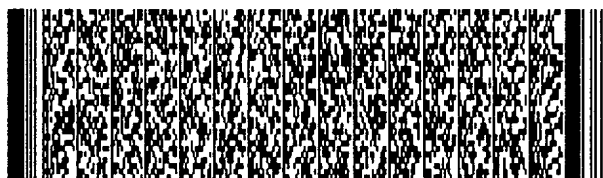
五、發明說明 (11)

較佳實施例說明

請參見第二圖，其係IEEE 802.11無線區域網路(WLAN, wireless Local Area Network)中所定義出之一終端機與一存取站間之信號發生時間示意圖，當一終端機(station)要以無線聯繫的方式加入一個由一存取站(access point)組織的基本服務集合(BSS, Basic Service Set)時，終端機(station)係先發出一探測請求信號(probe-request)，而該存取站(access point)於收到該探測請求信號(probe-request)後便因應該探測請求信號而發出一探測回應信號封包(probe-response)。

而該探測回應信號封包(probe-response)之格式則如第三圖(a)中所示，其中主要包含一媒體存取控制器封包表頭(MAC Header)以及一資料酬載(data payload)區，而資料酬載(data payload)區中係包含有一時間戳記值(Timestamp)之資訊，而該時間戳記值(Time Stamp)係為該存取站中一遠端計數器(通常為一64位元之計數器)於發出該探測回應信號封包時所產生之一遠端計數值C1。

至於該探測回應信號封包被該終端機之無線網路裝置中實體層電路(PHY)收到後，便上傳至媒體存取控制器(MAC)進行處理，而本案媒體存取控制器(MAC)之硬體便將一本地時間值附加於該回應信號封包中，進而形成如第三圖(b)中所示之格式後再向上傳送。而該本地時間值係為該終端機中一本地計數器(通常亦為一64位元之計數器)於



五、發明說明 (12)

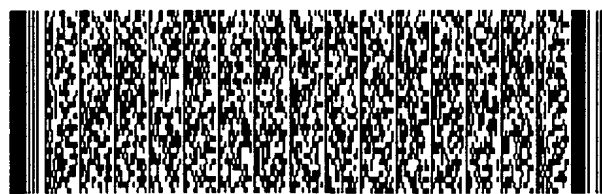
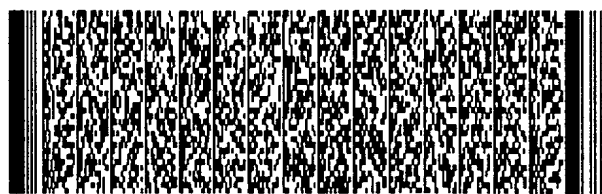
收到該回應信號封包時所產生之一本地計數值C2。

而本案係利用該終端機之控制程式(例如無線網路卡之驅動程式)來運算出該時間戳記值C1與該本地時間值C2間之一差值T($T=C1-C2$)且存放於該終端機之一差值暫存器41中(相關圖示請參見第四圖所示之功能方塊示意圖)。如此一來,吾人將該差值T加上本地計數器之本地計數值C2後,便可與遠端計數器達成同步($C1=T+C2$),進而完成該終端機與該存取站間時脈之同步化。而本案係利用軟體與硬體之搭配來達成同步化之工作,將有效降低無線網路卡之電路複雜度與成本,進而解決習用手段之缺失,達成發展本案之主要目的。

另外,請參見第二圖,其中表示出於IEEE 802.11之基礎模式(infrastructure mode)中,存取站需每隔一信標間隔(Beacon Interval)便發出一信標(beacon)至終端機,而終端機則需回覆一信號以表示該終端機仍然處於連結狀態,因此於協定中係定義有一目標信標傳送時間(Target Beacon Transmission Time, 簡稱TBTT),其係符合下列算式:

$$\text{mod}(\text{TBTT}/\text{Beacon Interval})=0$$

於是,當終端機中「預測下一目標信標傳送時間」之功能被啟動時,該終端機之控制程式(例如無線網路卡之驅動程式),便可根據收到該回應信號封包後完成同步之計數值 $T+C2=C1$ 與下列算式來運算出一下一目標信標傳送時間(Next TBTT)並寫入一下一目標信標傳送時間暫存器42之



五、發明說明 (13)

中：

$$\text{Next TBTT} = [\text{round}(C1 / \text{Beacon Interval}) + 1] * (\text{Beacon Interval})$$
，其中 $\text{round}()$ 代表取其整數之意

綜上所述，本案媒體存取控制器(MAC)便可根據本地計數器所輸出之計數值、該差值T與下一目標信標傳送時間暫存器中所存放之下一目標信標傳送時間(Next TBTT)進行運算比較，而能預測出存取站何時會發出信標。如此一來，即使在終端機進入一睡眠狀態時，只需持續啟動「預測下一目標信標傳送時間」之功能，便可於存取站發出信標前即時回復至正常狀態以進行接收與回復動作，然後再次進入睡眠狀態以節省耗電量。

另外，上述方法同樣可運用在無存取站存在之獨立基本服務集合(IBSS, Independent Basic Service Set)點對點模式(ad-hoc)等其它模式中，其間作法並無太大差異，故在此不予贅述，然本案發明得由熟習此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

第一圖：其係為一習知電腦10的功能方塊圖。

第二圖：其係無線區域網路中一終端機與一存取站間之信號發生時間示意圖。

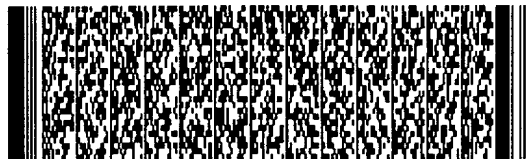
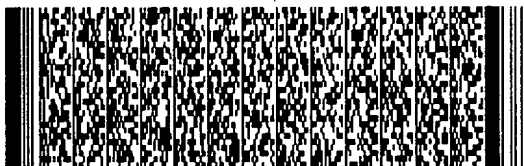
第三圖(a)(b)：其係本案中探測回應信號封包(probe-response)之兩種格式示意圖。

第四圖：其係為本案硬體之較佳實施例之功能方塊示意圖。



六、申請專利範圍

1. 一種時脈同步化方法，應用於一無線區域網路中之一第一節點與一第二節點之間，該方法包含：
該第一節點向該第二節點發出一請求信號；
該第二節點因應該請求信號而發出一回應信號封包，該回應信號封包中包含有一時間戳記值；
當該第一節點收到該回應信號封包時，於該回應信號封包中附加一本地時間值；以及
利用該第一節點之一控制程式來運算出該時間戳記值與該本地時間值間之一差值 T ，該差值 T 可提供給該第一節點運用，以達成該第一節點與該第二節點間時脈之同步化。
2. 如申請專利範圍第1項所述之時脈同步化方法，其中該第一節點與該第二節點分別為一終端機與一存取站。
3. 如申請專利範圍第2項所述之時脈同步化方法，其中該終端機向該存取站所發出之該請求信號係為一探測請求信號(probe-request)。
4. 如申請專利範圍第2項所述之時脈同步化方法，其中該存取站因應該請求信號所發出之該回應信號封包係為一探測回應信號封包(probe-response)。
5. 如申請專利範圍第2項所述之時脈同步化方法，其中該回應信號封包中所包含之該啟動時間值係為該存取站中一遠端計數器於該回應信號封包發出時之一遠端計數值 $C1$ 。
6. 如申請專利範圍第5項所述之時脈同步化方法，其中該終端機附加於該回應信號封包中之該本地時間值係為該終



六、申請專利範圍

端機中一本地計數器於收到該回應信號封包時之一本地計數值C2。

7. 如申請專利範圍第6項所述之時脈同步化方法，其中該差值 $T=C1-C2$ ，且該差值T被存放於該終端機之一差值暫存器中。

8. 如申請專利範圍第7項所述之時脈同步化方法，其係將該差值T加上本地計數器之本地計數值來達成該終端機與該存取站間時脈之同步化。

9. 如申請專利範圍第6項所述之時脈同步化方法，其中更包含下列步驟：

將已同步化之本地計數值與一信標間隔進行運算後得致一下一目標信標傳送時間並予以儲存；以及

根據本地計數器所輸出之計數值、該差值T與下一目標信標傳送時間暫存器中所存放之下一目標信標傳送時間(Next TBTT)進行運算比較，進而決定正常狀態與睡眠狀態之切換時間。

10. 如申請專利範圍第1項所述之時脈同步化方法，其中該第一節點與該第二節點分別為一第一終端機與一第二終端機。

11. 一種無線區域網路媒體存取控制器，設置於一無線區域網路中之一第一節點內，該無線區域網路更包含一第二節點，當該第一節點向該第二節點發出一請求信號，該第二節點因應該請求信號而發出一回應信號封包，該回應信號封包中包含有一時間戳記值，而該控制器包含：



六、申請專利範圍

一本地時間值附加器，其係於收到該回應信號封包時，於該回應信號封包中附加一本地時間值；以及

一差值暫存器，將該時間戳記值與該本地時間值間之一差值 T 予以儲存並提供給該第一節點運用，以達成該第一節點與該第二節點間時脈之同步化。

12. 如申請專利範圍第11項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該第一節點與該第二節點分別為一終端機與一存取站。

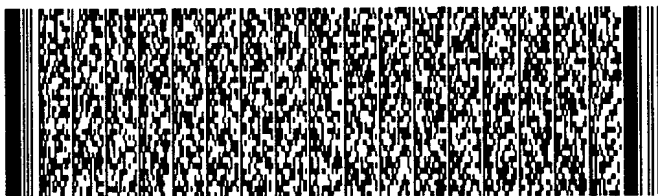
13. 如申請專利範圍第12項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該終端機向該存取站所發出之該請求信號係為一探測請求信號(probe-request)。

14. 如申請專利範圍第12項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該存取站因應該請求信號所發出之該回應信號封包係為一探測回應信號封包(probe-response)。

15. 如申請專利範圍第12項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該回應信號封包中所包含之該啟動時間值係為該存取站中一遠端計數器於該回應信號封包發出時之一遠端計數值 $C1$ 。

16. 如申請專利範圍第15項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該終端機附加於該回應信號封包中之該本地時間值係為該終端機中一本地計數器於收到該回應信號封包時之一本地計數值 $C2$ 。

17. 如申請專利範圍第16項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中係將該差值 T 加上本地計數器之本地計數值

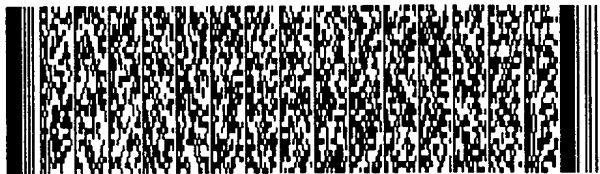


六、申請專利範圍

來達成該終端機與該存取站間時脈之同步化。

18. 如申請專利範圍第16項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中更包含一下一目標信標傳送時間暫存器，其係將已同步化之本地計數值與一信標間隔進行運算後所得致一下一目標信標傳送時間予以儲存，進而使本控制器可根據本地計數器所輸出之計數值、該差值 T 與該一下目標信標傳送時間(Next TBTT)進行運算比較，進而決定正常狀態與睡眠狀態之切換時間。

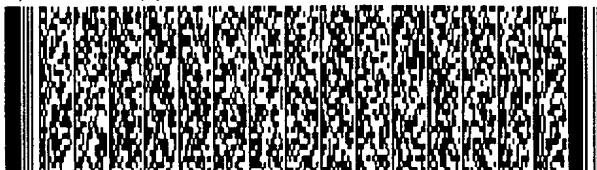
19. 如申請專利範圍第11項所述之無線區域網路媒體存取控制器，其中該第一節點與該第二節點分別為一第一終端機與一第二終端機。



第 1/23 頁



第 2/23 頁



第 2/23 頁



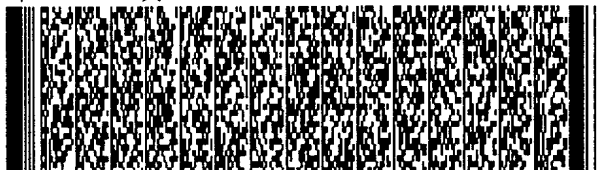
第 3/23 頁



第 4/23 頁



第 6/23 頁



第 6/23 頁



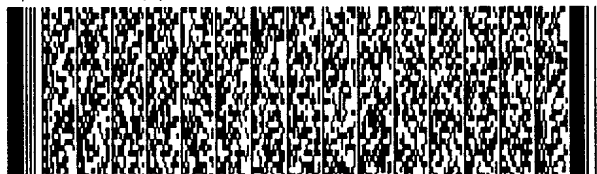
第 7/23 頁



第 7/23 頁



第 8/23 頁



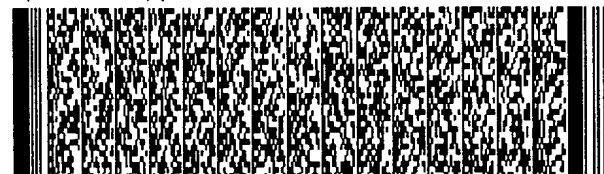
第 8/23 頁



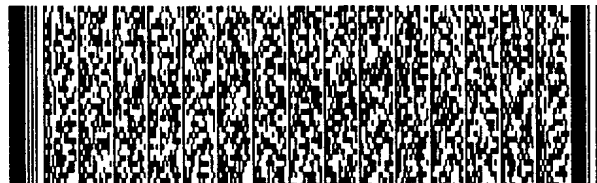
第 9/23 頁



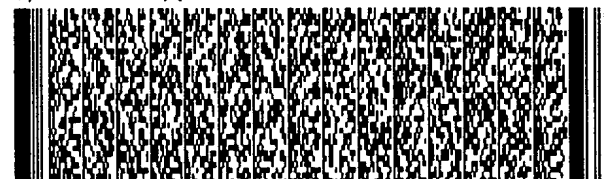
第 9/23 頁



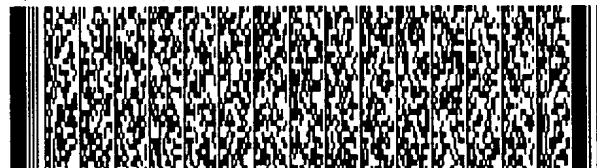
第 10/23 頁



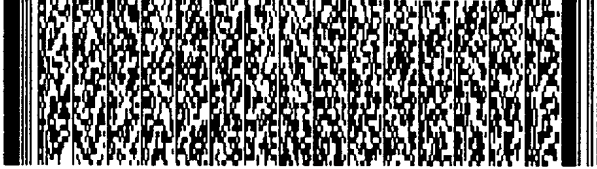
第 10/23 頁



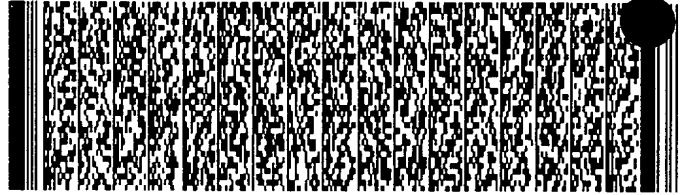
第 11/23 頁



第 11/23 頁



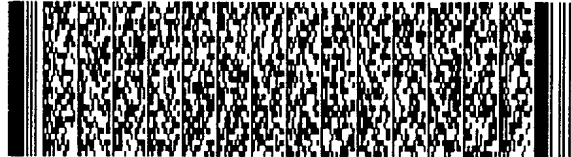
第 12/23 頁



第 13/23 頁



第 13/23 頁



第 14/23 頁



第 14/23 頁



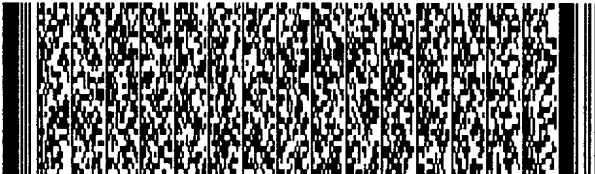
第 15/23 頁



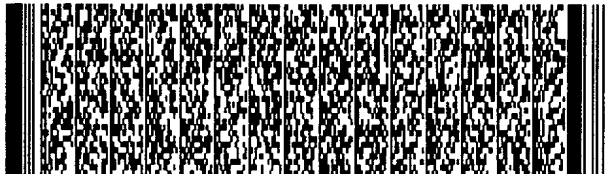
第 15/23 頁



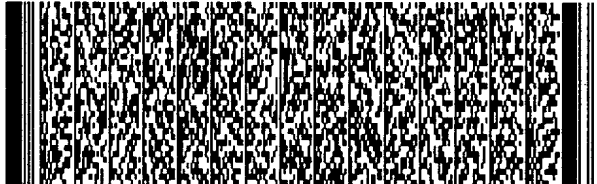
第 16/23 頁



第 16/23 頁



第 17/23 頁



第 17/23 頁



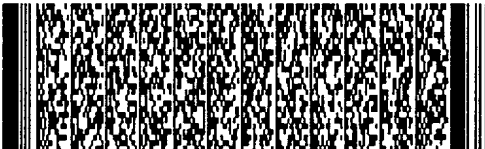
第 18/23 頁



第 18/23 頁



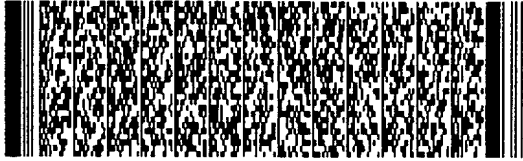
第 19/23 頁



第 20/23 頁



第 20/23 頁



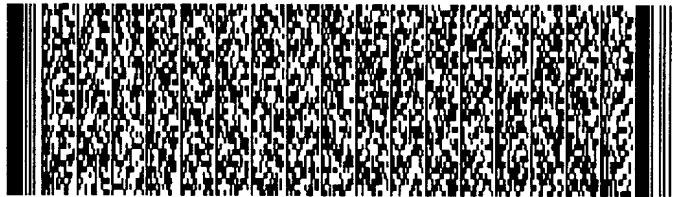
第 21/23 頁



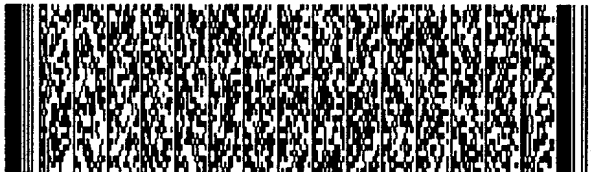
第 21/23 頁

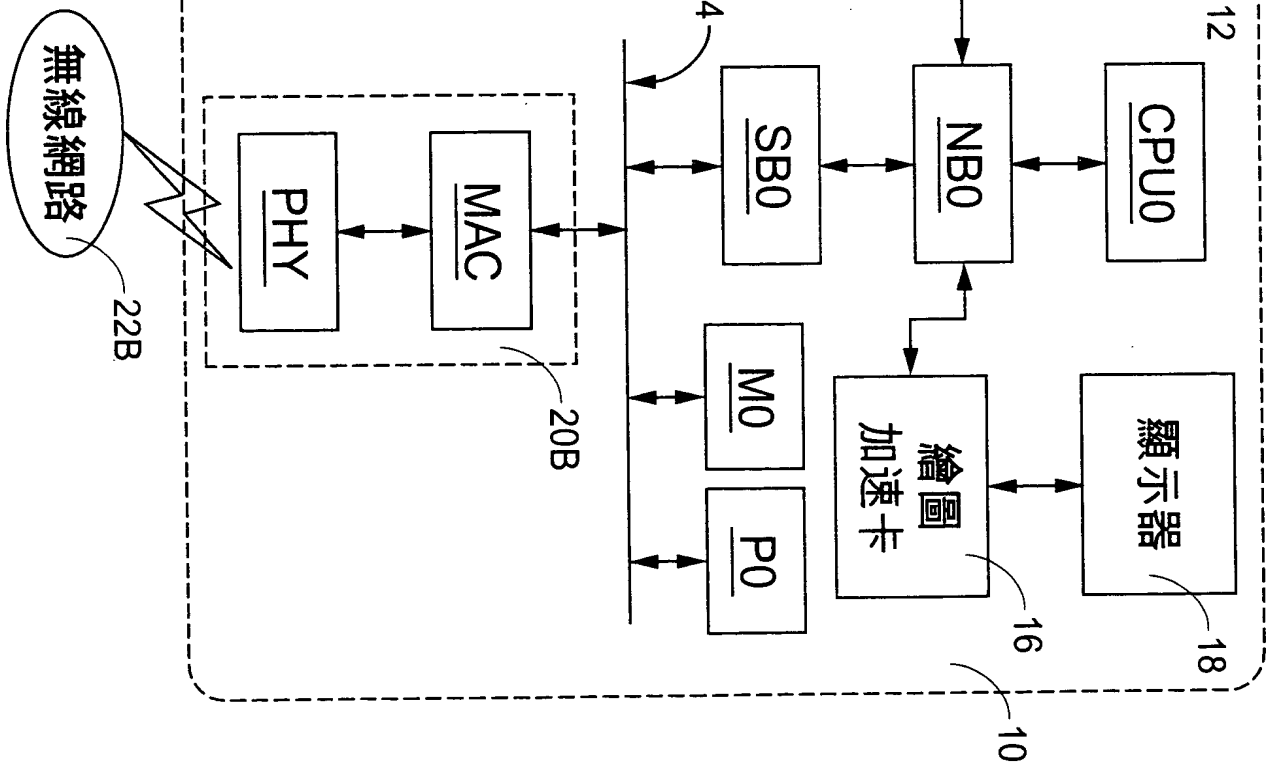


第 22/23 頁

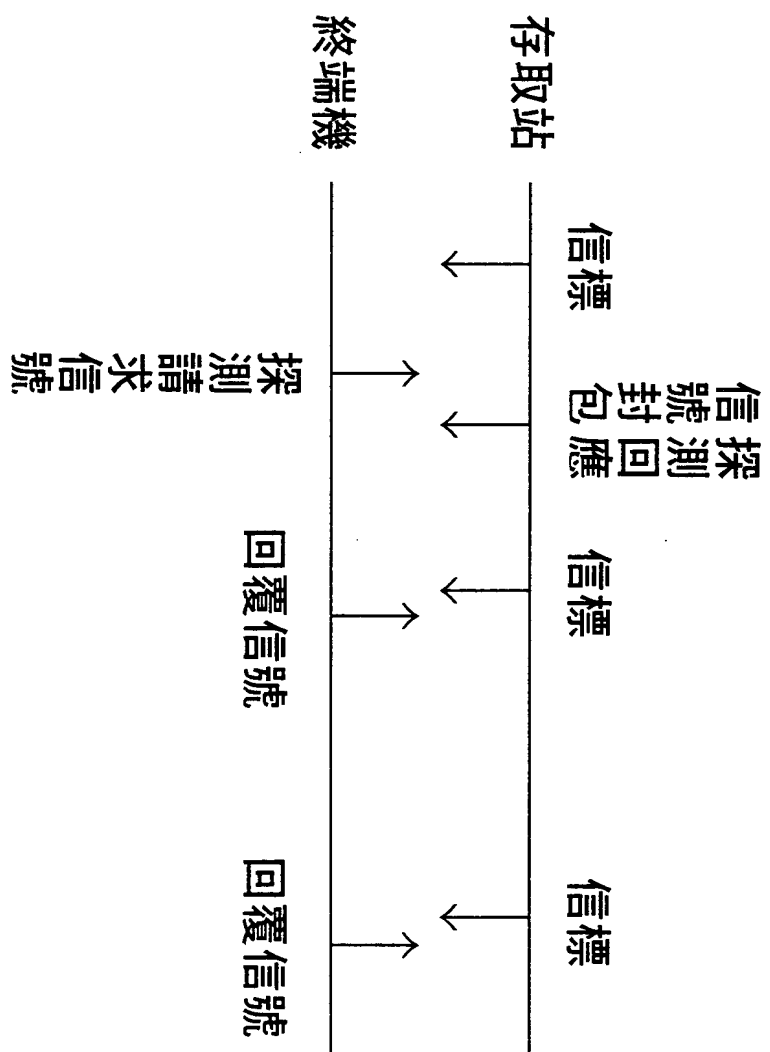


第 23/23 頁

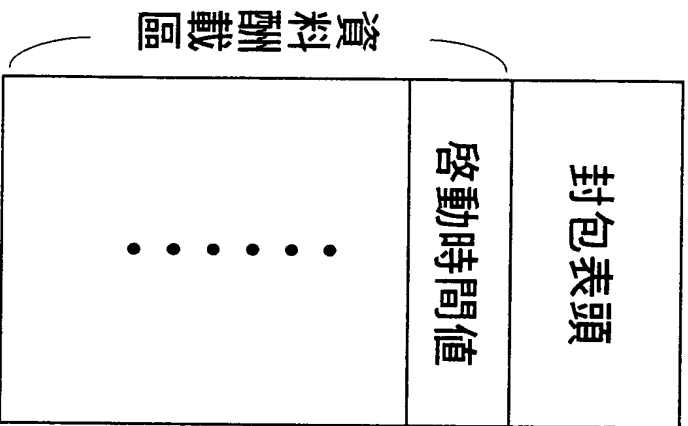




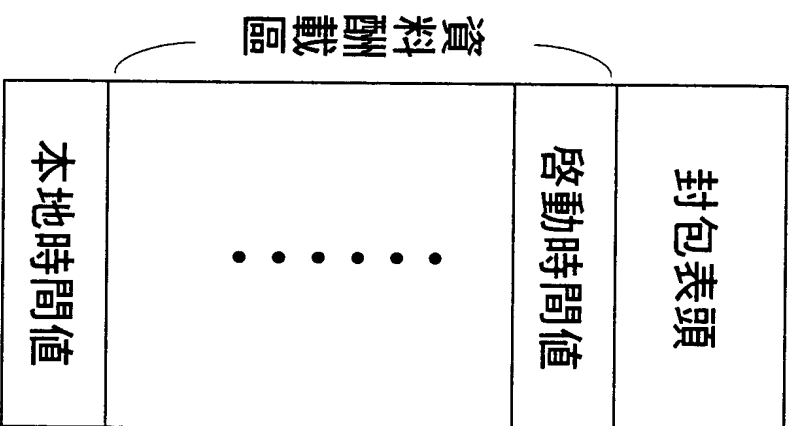
第一圖



第二圖

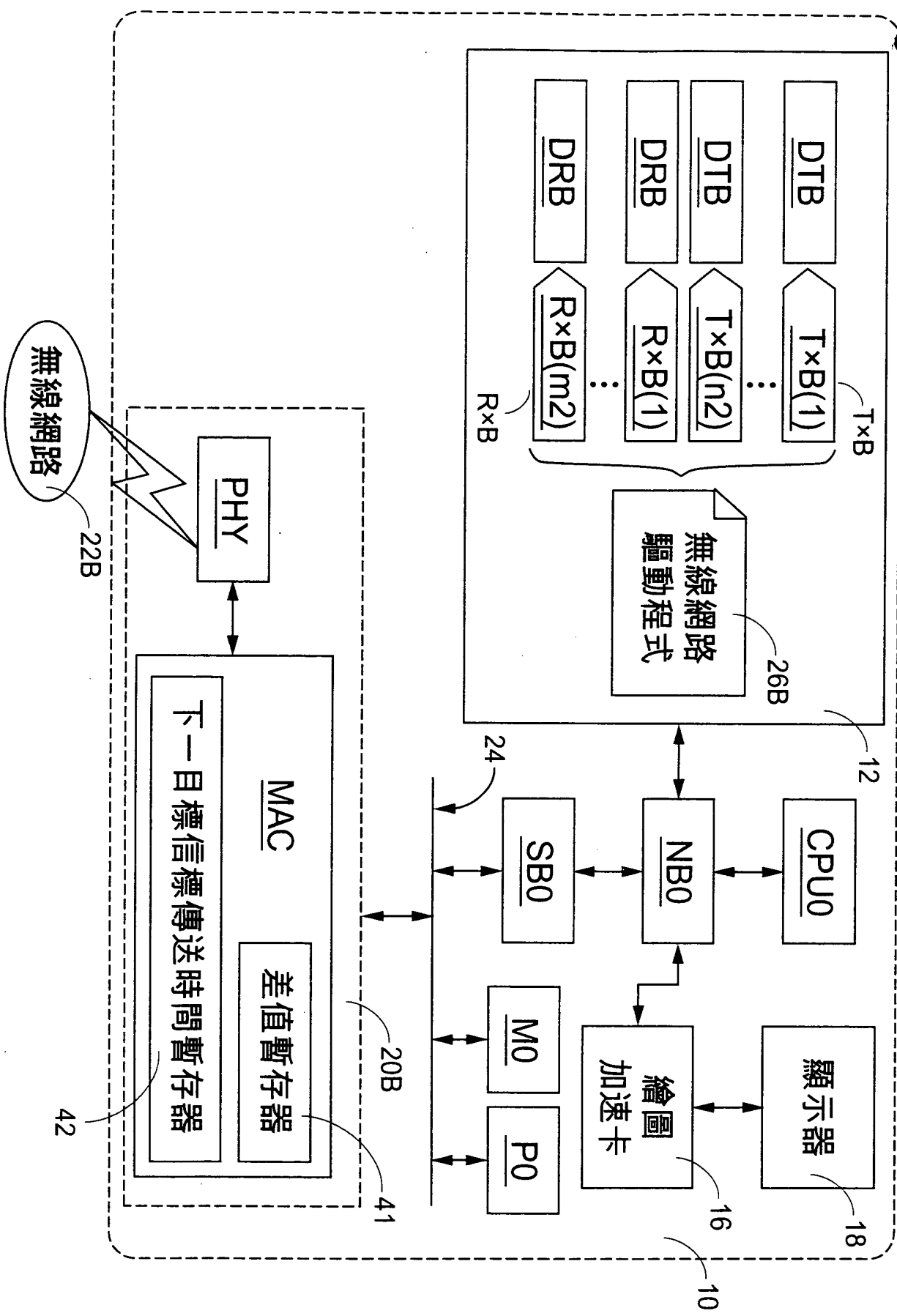


(a)



(b)

第三圖



第四圖

圖式